

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## Deutsches Gebrauchsmuster

Bekanntmachungstag: 18. 11. 1973

523b 51-02

49a 51-02

AT 31.08.71

Bez: Spiralbohrer mit einer besonders  
weiten, offenen Nutenform.

Anm: R. Stock AG, 1000 Berlin;

7133712

1  
2 15

Pat

6-AT

12

D

1/5B

13

A1

(C)

12

15

A2

14

A3

(11)

9(6)

8

10

17

7

H e f t

Bitte beachten: Zutreffendes ankreuzen; stark umrandete Felder frelassen!	
An das <b>Deutsche Patentamt</b> 8000 München 2 Zweibrückenstraße 12	Ort: <b>Berlin</b> Datum: <b>31. August 1971</b> Eig. Zeichen: <b>P.0.0M. 5212</b>
Bitte frelassen	

Für die in den Anlagen beschriebene Erfindung wird die Erteilung eines Patents beantragt.

Anmelder:  
(Vor- u. Zuname, b. Frauen auch Geburtsname; Firma u. Firmensitz gem. Handelsreg.-Einfrog.; sonstige Bezeichnung des Anmelders)  
in (Postleitzahl, Ort, Str., Haus-Nr., ggf. auch Postfach, bei ausländischen Orten auch Staat und Bezirk)

**R. Stoeck Aktiengesellschaft in:**  
**1 Berlin 48**  
**Fritz-Ermer-Str. 58**

Vertreter:  
(Name, Anschrift mit Postleitzahl, ggf. auch Postfach; Anwaltsgemeinschaften in Übereinstimmung mit der Vollmacht angeben)

**Patentanwälte**  
**Dipl.-Ing. Karl Kiekeben** Dr.-Ing. H. Fricke,  
**Patentanwalt** Dipl.-Ing. H. Bohr,  
**1 Berlin 19, Kaiserdamm 20** Dipl.-Ing. S. Stoege  
**niedrigpreis** 8 München 5  
Müllerstr. 31

4 2 3 5

Zustellungsevollmächtigter,  
Zustellungsanschrift  
(Name, Anschrift mit Postleitzahl, ggf. auch Postfach)

**Der Vertreter;**  
**Zustellung: Postfach Dienststelle Berlin**

Beantragt wird die Erteilung

eines Zusatzpatents  
zur Anmeldung Akt.Z. (Patent Nr.) \_\_\_\_\_

Die Anmeldung ist eine

Ausscheidung aus der  
Patentanmeldung Akt.Z. \_\_\_\_\_

Für die Ausscheidung wird als Anmeldetag der \_\_\_\_\_ beansprucht

9(6)

Die Bezeichnung lautet:

**"Spiralbohrer mit einer besonders  
weiten, effenen Nutenform".**

(kurze und genaue technische Bezeichnung des Gegenstands, auf den sich die Erfindung bezieht, übereinstimmend mit dem Titel der Beschreibung; keine Phantasiebezeichnung)

ja, Mehrstücke des Antrags v. der Anlagen (s. unten) sind beigefügt.  
 nein

Gebrauchsmuster-Hilfsanmeldung

4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

Zugleich wird nach Erledigung der Patentanmeldung die Eintragung in die Gebrauchsmusterralle beantragt

ja, Mehrstücke des Antrags v. der Anlagen (s. unten) sind beigefügt.

In Anspruch genommen wird die Auslandspriorität der Voranmeldung (Reihenfolge: Anmeldetag, Land, Aktenzeichen; Kästchen 1 ankreuzen)

1  
2

Ausstellungsriorität  
(Reihenfolge: 1. Schausstellungstag, amtliche Bezeichnung und Ort der Ausstellung +1 Eröffnungsstag; Kästchen 2 ankreuzen)

4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

Die Gebühren sind (werden) entrichtet

für die Patentanmeldung i. H. Höhe von 50,- DM  
 für die Gebrauchsmuster-Hilfsanmeldung i. H. Höhe von 15,- DM (1. Hälfte)

Es wird beantragt, auf die Dauer von \_\_\_\_\_ Monaten (max. 15 Mon. ab Prioritätsstag) die Bekanntmachung auszusetzen

Anlagen: (Die angekreuzten Unterlagen sind beigefügt)

1. Ein (Vier) Stück (Drei weitere Stücke\*) dieses Antrags  
2. Zwei (Drei\*) Beschreibungen  
3. Zwei (Drei\*) Übereinstimmend. Stück v. 2 Schutzausprücher  
4. Zwei (Drei\*) Satz Aktenzeichnung, m. je 2 Blatt  
5. Ein Satz Druckzeichnungen mit folgen  
6. Eine (Zwei\*) Vertretervollmacht(en) folgen  
7. Zwei Erfinderbenennungen folgen  
8. Eine Empfangsbescheinigung  
9. Ein (Zwei\*) (gleiche) Modell(e) \*\*\*

\*)  
1. 1 2 3  
2. 2 3 4  
3. 2 3 4  
4. 2 3 4  
5. 1 2 3  
6. 1 2 3  
7. 2 3 4  
8. 1 2 3  
9. 1 2 3

Bitte frelassen

— Raum für Gebührenmarken —  
(bei Platzmangel auch Rückseite benutzen)  
Die Gebührenmarken für die Gebrauchsmuster-Hilfsanmeldung bitte auf das Zwischenstück des Antrags kleben!

Von diesem Antrag und allen Unterlagen  
wurden Abschriften zurückgehalten

*K. Kiekeben*  
**Patentanwalt**  
**1 Berlin 19, Kaiserdamm 20**

Pat.Anm.  
10.68  
PAK F 003/68

\*) Mehrstücke des Antrags und der weiteren Unterlagen sind für die Gebrauchsmuster-Hilfsanmeldung bestimmt.  
\*\*) Nur bei Patentanmeldung und gleichzeitiger Gebrauchsmuster-Hilfsanmeldung ankreuzen.  
\*\*\*) Modell nur erforderlich für Gebrauchsmusteranmeldungen, Schutzausprücher nicht wünschenswert.

10-70  
25  
4  
PATENTANWÄLTE  
DR.-ING. H. FINCKE  
DIPL.-ING. H. BOHR  
DIPL.-ING. G. STAEGE

MÜNCHEN 5  
MÜLLERSTR. 31

31. August 1971

K1 5212-St/We  
G 71 33 712.7

R. Stock Aktiengesellschaft in  
1 Berlin 48.

-----  
"Spiralbohrer mit einer besonders weiten, offenen Nutenform".

-----  
Die Neuerung bezieht sich auf einen Spiralbohrer mit einer besonders weiten, offenen Nutenform und einem Seitenspanwinkel (früher Drall- oder Spiralwinkel genannt) von etwa  $40^\circ$ .

Für den konstruktiven Aufbau des erfindungsgemäßen Bohrers wurden folgende Merkmale von bisher bekannten Spiralbohrertypen herangezogen, die für eine optimale Leistung beim Bohren erfahrungsgemäß ausschlaggebend sind. Um den Rückdruck in Bohrerachse zu verringern, ist es erforderlich, den Kerndurchmesser des Spiralbohrers und damit die an der Bohrspitze entstehende Querschneide möglichst klein zu halten. Das Ausspitzen der Querschneide bzw. die Anbringung eines Kreuzanschliffes zur Reduzierung der Querschneidenbreite führt zwar auch zur Verminderung des Rückdruckes, kann sich aber negativ auf den Spanabfluß auswirken.

Betrachtet man die Festigkeitseigenschaften am Spiralbohrer, so sind diese vom Querschnitt und zusätzlich vom

-2-

5

Seitenspanwinkel abhängig, da es sich um einen doppelge-nuteten, runden Stab handelt, wobei die Nuten in Form einer Wendel in den Stab eingearbeitet wurden. Ein runder Stab muß an seiner Peripherie die maximale Verdrehspannung aufnehmen, also ist für die Erhöhung des Widerstands-momentes gegen Verdrehung beim genuteten runden Stab eine Materialverstärkung nahe am Aussendurchmesser (Spiral-bohrer-Rücken) wesentlich günstiger, als in seinem Zen-trum (Vergrösserung des Kerndurchmessers). Weiterhin ist die Grösse des Seitenspanwinkels ausschlaggebend für die Erhöhung des Widerstandsmomentes gegen Torsion, d.h. mit möglichst grossem Seitenspanwinkel (sehr enge Verdrallung) wird das Widerstandsmoment grösser.

Die Folgerung aus den vorstehenden Überlegungen ist, dass die Festigkeitseigenschaften eines Spiralbohrers weitgehend von zwei Merkmalen abhängig sind, nämlich der Ausbildung des Spiralbohrer-Rückenteils und dem möglichst grossen Seitenspanwinkel. Berücksichtigt man diese beiden Merkmale zur Erreichung der optimalen Festigkeit, so muß bei der Ausbildung des Spiralbohrer-Nutenprofiles ein vernünftiger Mittelwert zwischen dem nahe am Aussendurch-messer verstärkten Rücken und einer extrem weiten und offenen Nutenform gefunden werden.

Bei den bisher bekannten Spiralbohrer-Typen, N, H und W (nach DIN 1414) ist die Rückenfläche - im Axialschnitt gesehen- als Zylindermantel ausgebildet, wobei das Nutenprofil vom Rückenprofil durch eine Kante unterteilt ist. Die Schleif- bzw. Fräsriften verlaufen auf der Rücken-fläche in den meisten bekannten Fällen quer zur Richtung der Späneabfuhr.

-3-

7133712-8.11.73

19.06.73

6

-3-

Bei den bisher im Sprachgebrauch als Flachnut-Spiralbohrer bekannten Werkzeugen ist die Rückenfläche - im Axialschnitt gesehen - als Kegelmantel ausgebildet, wobei die Nutenform ohne Kante in die Rückenform übergeht und die Schleif- bzw. Fräsrillen über das gesamte Profil in Richtung der Spanabfuhr verlaufen. Diese bekannten Bohrer haben einen verstärkten Kerndurchmesser, der in vielen Fällen das Zweifache des Kerndurchmessers an genormten Spiralbohrern erreicht, während der Querschnitt nahe am Aussendurchmesser sehr klein ist im Vergleich zu genormten Spiralbohrern.

Es sind auch Spiralbohrer bekannt, deren Rückenfläche - im Axialschnitt gesehen - nur zu einem geringen Teil als Zylindermantel und zum grösseren Teil als Kegelmantel ausgebildet ist. Auch hier entsteht eine Kante beim Übergang der Zylindermantelfläche zur Kegelmantelfläche, und der Kerndurchmesser ist stark vergrössert.

Die Neuerung bezweckt, die Nachteile der bekannten Spiralbohrertypen zu beseitigen und einen Spiralbohrer der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, welcher hohes Widerstandsmoment gegen Torsionsbeanspruchungen, gute Späneabfuhr, günstigen Kühlmittelnachfluss und geringe Wärmeentwicklung während des Bohrens ergibt.

Dieses Ziel wird neuerungsgemäß dadurch erreicht, dass das Nutenprofil ohne Kante von der Nebenschneidecke bis zur Führungsphase verläuft, wobei die Rückenform im Axialschnitt durch einen Radius festgelegt ist, dessen Wert ein Drittel bis zwei Fünftel des Spiralbohrer-Aussendurchmessers beträgt und dessen Mittelpunkt einen Abstand von der Spiralbohrer-Achse hat, der ungefähr einem Zehntel des Spiralbohrer-Aussendurchmessers entspricht, und wobei der Kerndurchmesser des Spiralbohrers maximal bis zum 1,3-fachen Wert des normalen (genormten) Spiralbohrer-

-4-

7133712-8.11.73

-4-

14

kernmaßrichtwertes vergrößert ist.

durch die besonders vorteilhafte Ausführungsform des gesamten Nutenprofils, das über seine gesamte Länge ohne Kante verläuft, wobei die Schleif- bzw. Fräsriften die Richtung der Späneabfuhr haben, wird eine optimale Späneabfuhr erzielt. Die Späne werden beim Schneidvorgang nicht gestaucht und werden auch aus tieferen Bohrungen ohne Stauungen abgeführt, die Reibungswärme wird geringer und Materialaufschweißungen in den Nuten werden vermieden. Gleichzeitig wird durch die weite und offene Nutenform erreicht, dass ein besonders guter Kühlmittelnachfluss zur Zerspanungsstelle zustande kommt. Versuche haben gezeigt, dass der neuerungsgemäße Spiralbohrer beim Bohren ohne Ausspänen nach Erreichen einer Bohrtiefe von etwa dem Dreifachen seines Nenndurchmessers wesentlich weniger Wärme entwickelt, als Spiralbohrer mit den bisherigen Nutenprofilen.

Die Neuerung wird anhand der Zeichnungen beispielsweise näher erläutert. Zum Vergleich mit der neuerungsgemäßen Ausführung wurden auch die bisher üblichen Ausführungsformen dargestellt. Es stellen dar:

Fig. 1 einen Axialschnitt durch den genuteten Teil des neuerungsgemäßen Spiralbohrers, der das von der Schneidecke bis zur Führungsphase ohne Kante verlaufende Nutenprofil und den ein Drittel bis zwei Fünftel des Spiralbohrer-Aussendurchmessers betragenden Rückenradius zeigt,

Fig. 2 einen Querschnitt durch den neuerungsgemäßen Spiralbohrer, der die Materialverstärkung nahe am Aussendurchmesser bei gleichzeitiger, nur unwesentlicher Vergrößerung des Kerndurchmessers zeigt,

Fig. 3 eine Ansicht des Spiralbohrers, welche die

7133712-8.11.73

-5-

weite, offene Nutenform bei einem Seitenspanwinkel von  $40^\circ$  und den Spitzwinkel von  $130^\circ$  zeigt,

Fig. 4 einen Axialschnitt durch einen bisher bekannten Spiralbohrer W,

Fig. 5 einen Querschnitt durch einen Spiralbohrer des Typs W gemäß Fig. 4,

Fig. 6 einen Axialschnitt durch einen bisher im Sprachgebrauch als Flachnut-Spiralbohrer bekannten Bohrer,

Fig. 7 einen Querschnitt durch den Flachnut-Spiralbohrer gemäß Fig. 6,

Fig. 8 einen Axialschnitt durch einen bisher bekannten Spiralbohrer, dessen Rückenfläche nur zu einem geringen Teil als Zylindermantel und zum grösseren Teil als Kegelmantel ausgebildet ist, und

Fig. 9 einen Querschnitt des in Fig. 8 im Axialschnitt dargestellten Spiralbohrers, der den erheblich vergrösserten Kerndurchmesser zeigt.

Der in Fig. 1 gezeigte Axialschnitt entspricht einem neuungsgemäß gestalteten Spiralbohrer mit weiten und offenen Nuten. Hierbei verläuft das Nutenprofil 1 ohne eine die Spanabfuhr hindernde Kante von der Nebenschneidecke 2 bis zur Führungsphase 3, wobei die Rückenform durch den Radius  $r$  gekennzeichnet ist, dessen Wert ein Drittel bis zwei Fünftel des Spiralbohrer-Aussendurchmessers  $d$  ist, und dessen Mittelpunkt M von der Spiralbohrerachse A einen Abstand hat, der einem Zehntel des Spiralbohrer-Aussen-durchmessers entspricht.

-6-

9

Fig. 2 zeigt den Querschnitt durch den neuen Bohrer. Auch hier ist das Nutenprofil 1' gezeigt, das bogenförmig ohne Kante von der Nebenschneidecke 2' bis zur Führungsphase 3' verläuft. Gleichzeitig ist der nur unwesentlich vergrößerte Kerndurchmesser  $k$  abgebildet. Die Materialverstärkung 4 liegt nicht im Kernbereich, sondern nahe am Außendurchmesser.

Der neuerungsgemäße Bohrer ist in Fig. 3 teilweise in der Ansicht gezeigt. Die Zeichnung veranschaulicht die Rückenwulst 5, die dem Spiralbohrer ein möglichst grosses Widerstandsmoment gegen beim Bohren auftretende Torsionskräfte gibt. Das wird unterstützt durch den grossen Seitenspanwinkel von  $40^\circ$ . Weiterhin ist der Spitzenwinkel von  $130^\circ$  und die Ausspitzung 6 der Spiralbohrer-Querschneide 7 gezeigt. Es werden gleichzeitig die weiten, offenen Nuten gezeigt, die eine gute Späneabfuhr gewährleisten.

Fig. 4 zeigt einen Axialschnitt durch einen bisher bekannten Spiralbohrer des Typs W. Die Profilformen der beiden weiteren herkömmlichen Standardtypen N und H sind entsprechend. Der Typ W wurde für die Darstellung gewählt, weil die Größe seines Seitenpanwinkels ähnlich der des neuerungsgemäßen Spiralbohrers ist. Hierbei ist deutlich zu erkennen, dass der Spiralbohrerrücken 8 als Zylindermantel ausgebildet ist und von der Spiralbohrernute 9 durch eine die Späneabfuhr hindernde Rückenkante 10 unterteilt ist.

Der in Fig. 5 gezeigte Querschnitt entspricht ebenfalls dem herkömmlichen Typ W. Auch hier ist gezeigt, dass der Spiralbohrerrücken 8' von der Spiralbohrernute 9' durch eine Rückenkante 10' unterteilt ist. Bei diesem Spiralbohrertyp ist ähnlich wie bei dem neuerungsgemäßen Bohrer (siehe Fig. 2) die Materialverstärkung 12 nahe am Außendurchmesser und der Kerndurchmesser 11 normal. Vergleicht

-7-

7133712-8.11.73

-7-

?1  
10

man jedoch den Spanraum der beiden Bohrer, so findet man beim neuen Bohrerquerschnitt eine wesentlich grössere Fläche, d.h. der neue Bohrer kann beim Bohren die Späne leichter abführen, es treten weniger Spanstauungen und damit weniger Reibungswärme auf, und der grosse Spanraum ermöglicht ausserdem einen besseren Kühlmittelnachfluß zu seinen Haupt-schneiden.

Ein Axialschnitt durch einen bisher unter der Bezeichnung Flachnut-Spiralbohrer bekannten Typ wird in Fig. 6 gezeigt. Zur Vergrösserung des Spanraumes ist hier der Spiralbohrerrücken 12 als Kegelmantelfläche ausgebildet. Hiermit wird, ähnlich wie beim neuerungsgemäßen Spiralbohrer, eine sehr weite und offene Nutenform erreicht. Das ist aus Fig. 7 ersichtlich. Wie beim neuerungsgemäßen Bohrer verläuft das Nutenprofil 13 bogenförmig ohne Kante von der Nebenschneidecke 14 bis zur Führungsphase 15. Jedoch ist der Kerndurchmesser 16 gegenüber normalen Spiralbohrern wesentlich vergrössert, und der Querschnitt nahe am Außen-durchmesser 17 ist durch den als Kegelmantelfläche ausgebildeten Rücken sehr geschwächt. Der Flachnut-Spiralbohrer kann also zwangsläufig den beim Bohren auftretenden Ver-drehspannungen nur ein geringes Widerstandsmoment ent-gegensezten.

In Fig. 8 ist ein Axialschnitt durch einen herkömm-lichen Spiralbohrer gezeigt, der so gestaltet ist, dass sein Rückenprofil nur zu einem geringen Teil als Zylindermantel 18 und zum grösseren Teil als Kegelmantel 19 ausgebildet ist. Die Rückenform ist auch hier durch eine die Späneabfuhr störende Kante 20 unterstellt.

Fig. 9 zeigt diesen Spiralbohrer im Querschnitt mit der Rückenkante 20', die das als Zylindermantel ausgebildete Rückenprofil 18' von dem als Kegelmantel ausgebildeten Rückenprofil 19' trennt. Der Kerndurchmesser 21 ist bei diesem Bohrertyp so weit vergrössert, daß er etwa den

-8-

7133712-8.11.73

6.7.3

11

-8-

doppelten Wert des Kerndurchmessers des normalen Spiralbohrers erreicht. Eine Materialverstärkung nahe am Außen- durchmesser wird praktisch durch den großen Kerndurchmesser aufgehoben, so daß der Bohrerquerschnitt vom Kern bis zur Rückenkante etwa die gleiche Profilbreite aufweist.

Ein besonderer Vorteil des erfundungsgemäßen Spiralbohrers besteht darin, daß der Spiralbohrer auch auf Werkstoffen eingesetzt werden kann, für die sonst Bohrer erforderlich sind, die aus höher legierten Schnellarbeitsstählen hergestellt werden müssen.

A N S P R Ü C H E :

-9-

7133712-8.11.73

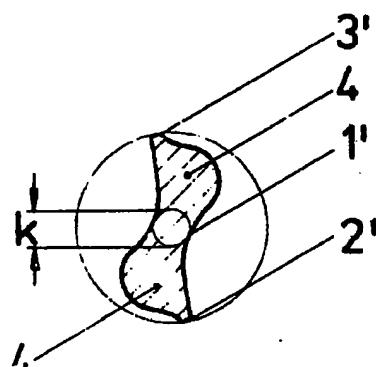
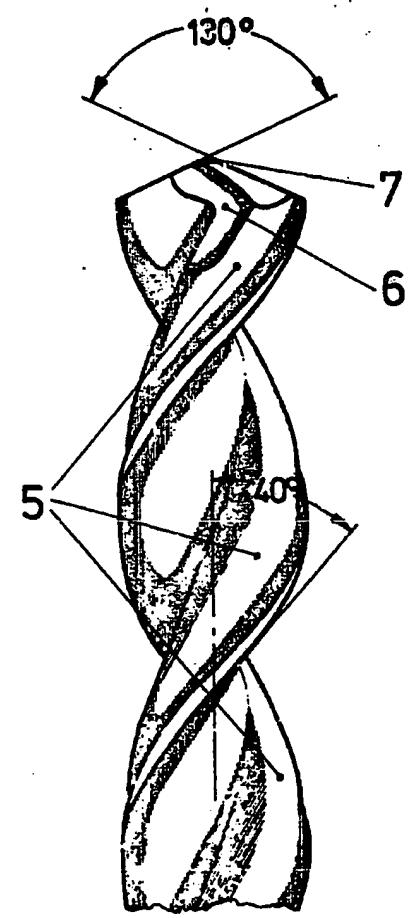
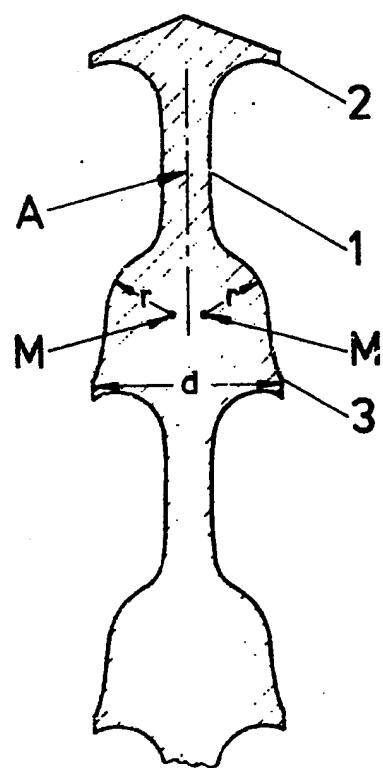
-9-

3

A n s p r ü c h e :

- 1.) Spiralbohrer mit einer besonders weiten, offenen Nutenform und einem Seitenspanwinkel von etwa  $40^\circ$ , dadurch gekennzeichnet, dass das Nutenprofil (1) ohne Kante von der Nebenschneidecke (2) bis zur Führungsphase (3) verläuft, wobei die Rückenform (5) im Axialschnitt durch einen Radius (r) festgelegt ist, dessen Wert ein Drittel bis zwei Fünftel des Spiralbohrer-Aussendurchmessers (d) beträgt und dessen Mittelpunkt (M) einen Abstand von der Spiralbohrer-Achse (A) hat, der ungefähr einem Zehntel des Spiralbohrer-Aussendurchmessers entspricht, und wobei der Kerndurchmesser (k) des Spiralbohrers maximal bis zum 1,3-fachen Wert des normalen (genormten) Spiralbohrerkernmaßrichtwertes vergrössert ist.
- 2.) Spiralbohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sein Spitzwinkel  $130^\circ$  beträgt und dass seine Querschneide (7) durch eine Ausspitzung (6) verkürzt ist.

7133712-8.11.73



7133712-8.11.78

013-71

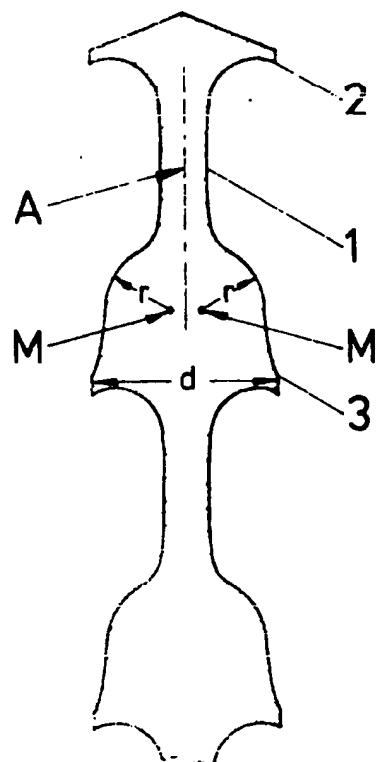
2  
13

FIG. 1

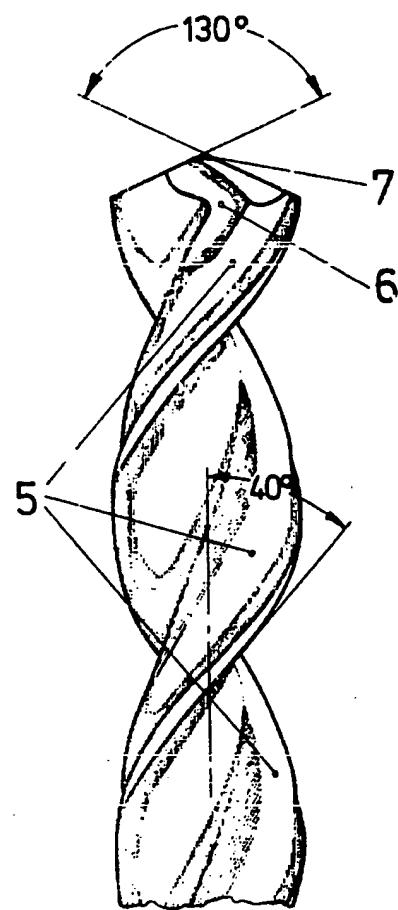


FIG. 3

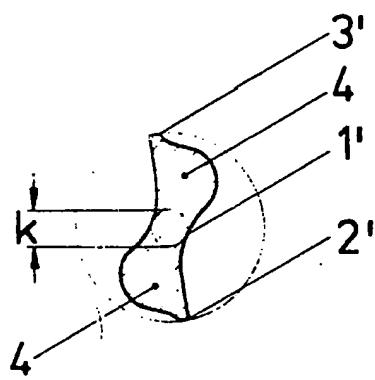


FIG. 2

7133712-8.11.78

7 100 71

12.14

Belegexemplar  
Darf nicht geändert werden

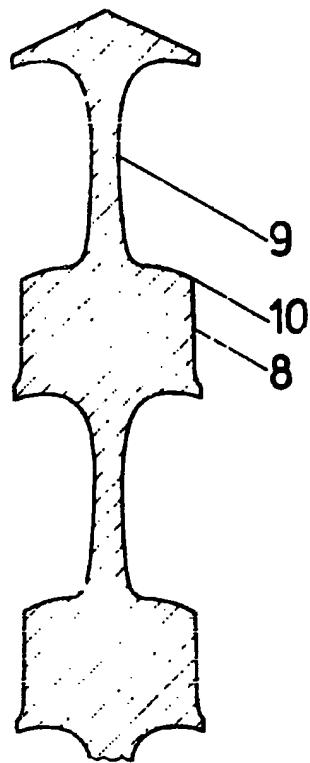


FIG. 4

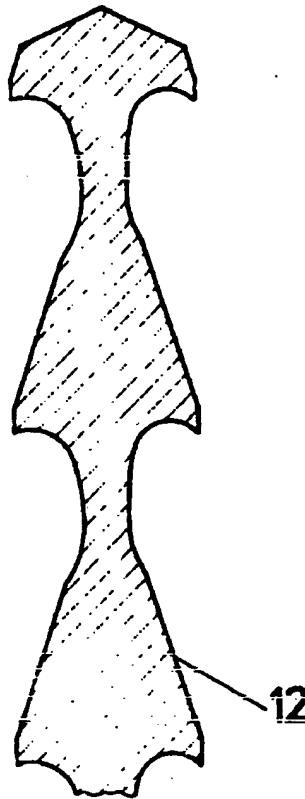


FIG. 6

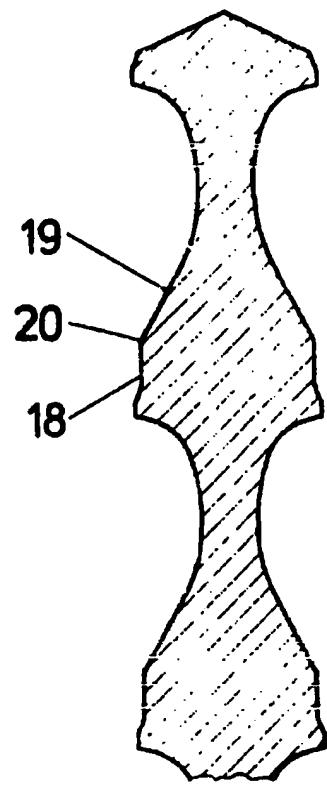


FIG. 8

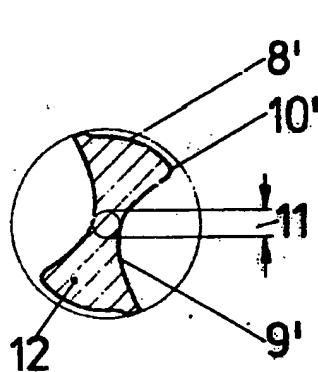


FIG. 5

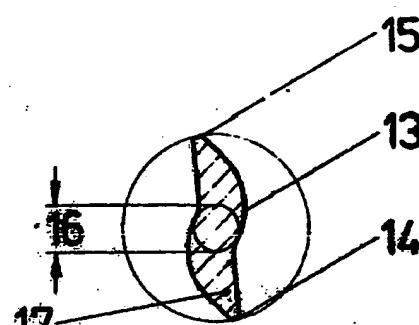


FIG. 7

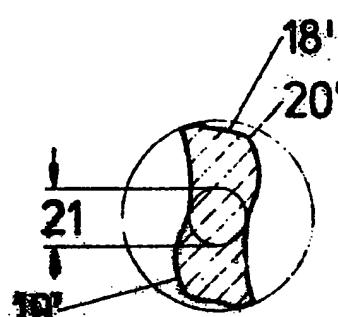


FIG. 9

7 100 712 - 8.11.70